



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química Bioquímica y Farmacia
Departamento: Química
Area: Tecnología Química y Biotecnología

(Programa del año 2018)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 25/02/2019 10:42:06)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
BALANCES DE MATERIA Y ENERGÍA	ING. EN ALIMENTOS	38/11	2018	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
GALETTI, AGUSTIN ESTEBAN	Prof. Responsable	P.Adj Semi	20 Hs
GOMEZ, MANUEL FRANCISCO	Prof. Colaborador	P.Adj Exc	40 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
75 Hs	30 Hs	45 Hs	Hs	6 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoría con prácticas de aula	1° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
01/03/2018	15/06/2018	15	75

IV - Fundamentación

Los balances de materiales y energía (BM&E) son una herramienta básica e indispensable en cualquier actividad ingenieril. Los BM&E permiten determinar que cantidad de materiales y de energía se ha de proveer a un sistema para alcanzar un producto o servicio y son la base de cálculo para determinar el rendimiento de los procesos y el costo del producto. La elaboración de BM&E se realizan haciendo uso de herramientas tales como matemáticas, físico-química, termodinámica, química y física, entre otras. Los BM&E representan la puerta de ingreso de los alumnos a la ingeniería de los procesos, siendo uno de los pilares fundamentales para el desarrollo de los Fenómenos de Transporte y las Operaciones Unitarias.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

El estudiante desarrollará herramientas para efectuar balances de material y de energía sobre esquemas de equipos en los cuales se lleven a cabo operaciones y/o procesos unitarios sencillos. Mediante la aplicación de las relaciones estequiométricas y propiedades físico-químicas podrá calcular las magnitudes necesarias para el correcto funcionamiento y/o diseño de los equipos de procesamiento de alimentos.

VI - Contenidos

Tema 1: Introducción a los cálculos de ingeniería

- 1.1 Unidades y dimensiones
- 1.2 Conversión de unidades
- 1.3 Sistemas de unidades
- 1.4 Fuerza y peso

- 1.5 Cálculos y estimados numéricos
- 1.6 Homogeneidad dimensional y cantidades adimensionales
- 1.7 Representación y análisis de los datos de proceso

Tema 2: Procesos y Variables de Procesos

- 2.1 Masa y volumen
- 2.2 Velocidad de flujo
- 2.3 Composición química
- 2.4 Presión
- 2.5 Temperatura

Tema 3: Balances de Materia

- 3.1 Clasificación de los procesos
- 3.2 Balances
- 3.3 Cálculos de balances de materia
- 3.4 Balances en procesos de unidades múltiples
- 3.5 Recirculación y derivación (bypass)
- 3.6 Estequiometría de las reacciones químicas
- 3.7 Balances de procesos reactivos
- 3.8 Reacciones de combustión

Tema 4: Balances de energía

- 4.1 Formas de energía: la primera ley de la termodinámica
- 4.2 Energías cinética y potencial
- 4.3 Balances de energía en sistemas cerrados
- 4.4 Balances de energía en sistemas abiertos en estado estacionario
- 4.5 Tablas de datos termodinámicos
- 4.6 Procedimientos para el balance de energía

Tema 5: Balances de energía en procesos no reactivos

- 5.1 Elementos de los cálculos de balance de energía
- 5.2 Cambios de presión a temperatura constante
- 5.3 Cambios de temperatura
- 5.4 Operaciones con cambio de fase
- 5.5 Mezclas y soluciones

Tema 6: Balances de energía en procesos reactivos

- 6.1 Calores de reacción
- 6.2 Medición y cálculo de los calores de reacción: ley de Hess
- 6.3 Reacciones de formación y calores de formación
- 6.4 Calores de combustión
- 6.5 Balances de energía en procesos reactivos
- 6.6 Combustibles y combustión

Tema 7: Balances de procesos transitorios

- 7.1 La ecuación general de balance
- 7.2 Balances de materia
- 7.3 Balances de energía para procesos no reactivos de una sola fase
- 7.4 Balances transitorios simultáneos

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Trabajo Práctico N°1: Unidades y Dimensiones - Variables de procesos.

Trabajo Práctico N°2: Balances de Materia sin reacción química
Trabajo Práctico N°3: Balances de Materia con reacción química
Trabajo Práctico N°4: Balances de Energía sin reacción química
Trabajo Práctico N°5: Balances de Energía y Combustión
Trabajo Práctico N°6: Balances en Estado Transitorio

VIII - Regimen de Aprobación

Asistencia:

Clases Teóricas: 70%

Prácticos de Aula: 70%

Exámenes parciales: 4 exámenes parciales

Examen final: Modalidad Escrito. Resolución de problemas.

IX - Bibliografía Básica

[1] - Principio elementales de los procesos químicos. 3° Edición (1991). Richard M. Felder, Donald W. Rousseau. Addison Wesley Iberoamericana S.A.

[2] - Principios básicos y cálculos en Ingeniería Química. Sexta Edición. David M. Himmelblau. Prentice-Hall Hispanoamericana S.A.

[3] - MANUAL DEL INGENIERO QUÍMICO 7° Edición Volumen I. Robert H. Perry. McGraw-Hill.

X - Bibliografía Complementaria

XI - Resumen de Objetivos

XII - Resumen del Programa

XIII - Imprevistos

XIV - Otros

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA

Profesor Responsable

Firma:

Aclaración:

Fecha: